

## META ANALISIS : ANALISIS KESULITAN MATEMATIS MAHASISWA PADA PERSAMAAN DIFERENSIAL

Oleh :

**Dwi Novita Sari\***, Siska Erika Dewi, Siti Khadijah, Alya Fahira Berutu, Sarah Nabillah  
Pendidikan Matematika

Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah

Email: [dwinovita@umnaw.ac.id](mailto:dwinovita@umnaw.ac.id)\*, [siskaerikadewi@umnaw.ac.id](mailto:siskaerikadewi@umnaw.ac.id), [sitikhadijah@umnaw.ac.id](mailto:sitikhadijah@umnaw.ac.id),  
[alyafahiraberutu@umnaw.ac.id](mailto:alyafahiraberutu@umnaw.ac.id), [sarahnabillah@umnaw.ac.id](mailto:sarahnabillah@umnaw.ac.id)

### Abstrak

Penelitian yang dilakukan ini menggunakan metode Meta analisis dengan cara mengkaji beberapa artikel pada jurnal, artikel pada jurnal penelitian sengaja dipilih berdasarkan relevansinya dengan topik penelitian dan dapat diakses secara online melalui Google Scholar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesulitan-kesulitan matematika mahasiswa pada persamaan diferensial kesulitan-kesulitan yang dihadapi oleh mahasiswa, permasalahan ini sebelumnya sudah diteliti berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu. Meta analisis ialah suatu kajian yang berupa penelitian dalam masalah yang sejenis. Peneliti Peneliti terdahulu meneliti menggunakan. Teknik pengumpulan data yaitu dengan wawancara dokumentasi dan tes. Unit analisis dalam penelitian ini adalah berupa informasi data yaitu dokumen-dokumen tertulis tentang kesulitan matematis mahasiswa pada persamaan diferensial. Dalam analisis penelitian ini digunakan analisis data analisis kualitatif deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan adanya penelitian tentang kesulitan matematis mahasiswa pada persamaan diferensial dapat mengetahui apa-apa saja faktor penyebab masalah tersebut. Dengan mengetahui faktor-faktor apa saja yang dapat menyebabkan kesulitan belajar sehingga permasalahan itu dapat ditangani sehingga dapat menghasilkan hasil belajar yang baik.

**Kata kunci**— Analisis Kesulitan Matematis, Meta Analisis, Persamaan Diferensial

### Abstract

The research conducted uses the Meta analysis method by reviewing several articles in journals, articles in research journals are deliberately selected based on their relevance to the research topic and can be accessed online through Google Scholar. This study aims to determine the difficulties of mathematics students in differential equations difficulties faced by students, this problem has previously been researched based on previous studies. Meta analysis is a study in the form of research on similar problems. Previous researchers researched using. Data collection techniques are interviews documentation and tests. The unit of analysis in this study is in the form of data information, namely written documents about student mathematical difficulties in differential equations, In this research analysis used qualitative descriptive qualitative analysis data analysis. The results showed that with the research on students' mathematical difficulties in differential equations can find out what factors cause the problem. By knowing what factors can cause learning difficulties so that the problem can be handled so that it can produce good learning outcomes.

**Keywords**— Mathematical Difficulty Analysis, Meta Analysis, Differential Equations

## 1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha yang disengaja untuk memaksimalkan potensi siswa dengan mempromosikan dan memfasilitasi kegiatan belajar yang rinci.(Sari et al., 2020). Belajar adalah suatu kebutuhan yang harus diperoleh setiap orang. Belajar memegang peranan sangat penting dalam menghadapi kehidupan, karena dengan belajar kita dapat memahami bagaimana caranya dalam menyelesaikan masalah, menemukan hal-hal yang baru dan berguna dalam kehidupan agar tidak mengalami kesulitan. Dalam mempelajari matematika tidak hanya saja lebih memahami konsepnya saja,

untuk itu lebih banyak lagi hal yang dapat muncul dari hasil proses pembelajaran matematika. Salah satu pelajaran yang diajarkan dalam kurikulum sekolah adalah matematika. Pembelajaran matematika sudah dikenalkan ke siswa sejak usia dini baik secara formal maupun non formal, sebab merupakan salah satu dari mata pelajaran yang dianggap penting untuk dikuasai oleh siswa. (Harahap et al., n.d.)

Menurut James dan James yang dikutip Suherman (2003:16) mengatakan matematika adalah ilmu tentang logika, mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lain dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis dan geometri. Matematika adalah sesuatu yang berhubungan atau yang menelaah dalam bentuk-bentuk atas struktur-struktur yang abstrak dan hubungan-hubungan di antara hal-hal itu untuk dapat memahami struktur-struktur serta hubungan-hubungan tentu saja diperlukan pemahaman tentang konsep-konsep yang terdapat di dalam matematika. Pendidikan dikatakan berkualitas bila proses belajar mengajar dapat berjalan dengan lancar, efektif, efisien dan ada interaksi antara komponen-komponen yang terkandung dalam sistem pengajaran yaitu tujuan pendidikan dan pengajaran, peserta didik atau mahasiswa, tenaga kependidikan atau guru, kurikulum, strategi pembelajaran, media pengajaran dan evaluasi pengajaran (Hamalik, 2008). Mata kuliah diferensial adalah mata kuliah yang penting untuk dipahami karena sangat berkaitan dengan mata kuliah lainnya, maupun sangat berkaitan dengan mata kuliah pada jurusan lainnya.

Dalam pengertiannya persamaan diferensial adalah persamaan gabungan dari fungsi yang tidak diketahui turunannya (Sihombing & Dahlia, 2018). Pada persamaan diferensial jika terdapat satu atau lebih turunan dari suatu variabel terhadap variabel lain maka variabel pertama disebut variabel dependen dan variabel yang kedua disebut variabel independen (Suningsih & Nopitasari, 2020). Menurut Ernest R. Hilgard dalam (Sumardi Suryabrata, 1984:252) belajar merupakan proses perbuatan yang dilakukan dengan sengaja, yang kemudian menimbulkan perubahan, yang keadaannya berbeda dari perubahan yang ditimbulkan oleh lainnya. Perlu adanya suatu penyelesaian masalah untuk menyelesaikan kesulitan, serta perlu adanya proses pembelajaran yang efektif, efisien, dan ada interaksi antara komponen-komponen yang terkandung pada sistem pengajaran yaitu antara tujuan pendidik dan pengajar, pada peserta didik atau mahasiswa, tenaga kependidikan atau guru, strategi pembelajaran, serta kurikulum. Bahwa tidak sedikit mahasiswa mengalami kegagalan dalam mencapai tujuan dalam belajar. Setiap mahasiswa berhak memperoleh peluang untuk mencapai prestasi belajar yang memuaskan. Dalam proses kegiatan belajar yang berlangsung tidak sedikit mahasiswa akan menemui hambatan dalam proses belajarnya, yang dimaksud yaitu hambatan masalah dalam proses tercapainya tujuan belajar. Pada setiap mahasiswa tentu banyak memperoleh peluang untuk mencapai kinerja akademik yang memuaskan. Proses berpikir dalam pemecahan masalah sangat penting, dan pendidik harus memperhatikan proses ini untuk membantu peserta didik meningkatkan kemampuan mereka untuk memecahkan masalah dalam konteks matematika dan dunia nyata.

Penyebab kesalahan yang dapat disebabkan karena kesulitan banyak dikategorikan oleh beberapa ahli. Menurut Abu Ahmadi dan Widodo Supriyono (2003:77), kesulitan belajar adalah suatu keadaan dimana anak didik atau siswatidak dapat belajar sebagaimana mestinya, hal ini tidak selalu disebabkan oleh faktor intelegensi, akan tetapi dapat juga disebabkan oleh faktor non intelegensi. Menurut Syaiful Bahri Djamarah (2018:234) "Kesulitan belajar adalah suatu pendapat yang keliru dengan rendahnya intelegensi karena dalam kenyataanya cukupbanyak anak didik yang memiliki intelegensi yang tinggi, tetapi hasil belajarnya rendah, jauh dari yang diharapkan ". Menurut Marlina (2019:46) "Kesulitan belajar matematika adalah suatu kondisi terjadinya penyimpangan antara kemampuan sebenarnya dimiliki dengan prestasi yang ditunjukkan yang termaniferstasi pada tiga bidang akademik dasar seperti membaca, menulis, dan berhitung". Menurut Muhammedi (2017:33) "

Menurut Marlina (2019:46) "Kesulitan belajar matematika adalah suatu kondisi terjadinya penyimpangan antara kemampuan sebenarnya dimiliki dengan prestasi yang ditunjukkan yang termaniferstasi pada tiga bidang akademik dasar seperti membaca, menulis, dan berhitung". Menurut Muhammedi (2017:33) "Kesulitan. Belajar merupakan kekurangan yang tidak nampak secara lahiriah". Kesulitan belajar merupakan kekurangan yang tidak nampak secara lahiriah". Kesulitan belajar ialah suatu permasalahan yang dapat menyebabkan mahasiswa tidak dapat mengikuti proses pembelajaran dengan baik, hal ini dapat disebabkan oleh factor-faktor tertentu sehingga ia dapat mengalami keterlambatan bahkan akan dapat menyebabkan tidak tercapainya tujuan belajar dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Pada kesulitan belajar yang dialami mahasiswa pada dasarnya tidak selalu disebabkan

pada rendahnya tingkat intelegensi atau kecerdasan mahasiswa. Adapun kesulitan belajar dapat disebabkan oleh factor-faktor fisiologis, psikologis, dalam belajar dan pembelajaran serta factor lingkungan belajarnya.

Faktor intern dan faktor ekstern tersebut dapat mempengaruhi kesulitan belajar siswa, faktor-faktor yang mempengaruhi kesulitan belajar adalah faktor intermeliputi kondisi kesehatan minat bakat motivasi. Pada proses pembelajaran kondisi kesehatan sangat berpengaruh terhadap kegiatan belajar mahasiswa sering sakit-sakitan maka tidak dapat mengikuti pelajaran secara kondusif dan seseorang yang mengalami kelemahan fisiknya, sehingga saraf sensoris dan motorisnya lemah akibatnya rangsangan yang diterima melalui indahnya lama, saraf akan bertambah lemah sehingga ia tidak dapat masuk mengikuti proses belajar untuk beberapa hari yang mengakibatkan ia Tertinggal jauh dari pelajarannya. Selain itu kondisi kesehatan minat juga dapat mempengaruhi kesulitan belajar mahasiswa, karena tidak adanya minat seseorang terhadap suatu pelajaran akan timbul kesulitan belajar, pelajaran yang tidak diminatnya mungkin tidak sesuai dengan bakatnya tidak sesuai dengan tipe-tipe khusus banyak menimbulkan problem pada dirinya. Karena itu pelajaran tidak pernah terjadi proses dalam otak akibatnya timbul suatu kesulitan belajar. Karena seorang yang besar motivasinya akan giat berusaha tampak gigih tak mau menyerah. Kesulitan belajar mungkin terjadi disebabkan oleh ketidak mengertian mahasiswa pada arti belajar bagi diri sendiri. Dengan bermalas-malasan dalam mengulang Kembali Pelajaran dapat menimbulkan kesulitan dalam belajar. Kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa yaitu dapat ditinjau pada permasalahan siswa dari maksud soal yang ditanyakan dan kurangnya kefokusannya dalam belajar dan saat mengerjakan tugas. Kemudian dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam berhitung dan ketelitian siswa dalam berhitung serta kesulitan dalam menyelesaikan soal. Kesulitan yang dihadapi mahasiswa program studi matematika dalam menyelesaikan soal-soal atau masalah pada mata kuliah persamaan diferensial.

## KAJIAN PUSTAKA

Menurut sebuah observasi penelitian terhadap kemampuan persamaan diferensial yang ditemukan (Haswati & Dian Nopitasari, 2019) bahwa kemampuan mahasiswa masih relatif rendah, dimana disebabkan pada kurangnya pemahaman konsep yang mendasar pada turunan dan integral. Kesulitan belajar adalah suatu kondisi yang bersifat heterogen yang mewujudkan dirinya dalam bentuk kesulitan belajar di satu atau lebih fungsi-fungsi psikologis secara mendasar (Martini Jamaris, 2014:10). Banyak faktor yang 3 mempengaruhi kesulitan belajar siswa. Kesulitan belajar dapat dibagi menjadi dua, yaitu kesulitan belajar yang berhubungan dengan perkembangan (mencakup gangguan motorik, kesulitan komunikasi, dan kesulitan dalam penyesuaian perilaku sosial), dan kesulitan belajar akademik (mencakup penguasaan keterampilan dalam membaca, menulis, dan pemahaman matematika) (Abdurrahman, 2010:11). Penelitian Tambychika, Meerahb, & Azizb (2010) menyebutkan ada lima jenis keterampilan matematika yang merupakan dasar atas kesulitan mahasiswa menyelesaikan persoalan matematika, yaitu number fact skill, arithmetic skill, information skill, language skill, dan visual-spatial skill. Soedjadi, dkk (Syafmen, 2014:74) mengatakan bahwa kesulitan merupakan penyebab terjadinya kesalahan. Kesalahan ini harus diketahui guru, kesalahan dapat dilihat dari hasil pekerjaan siswa dalam mengerjakan tes. Menurut (Sukmadinata, 2012: 85) Kegiatan pada proses pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang dilakukan seorang guru dalam membantu peserta didik untuk belajar. Menurut (Rusman 2013: 113) pembelajaran sendiri merupakan suatu sistem yang terdiri dari berbagai komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya. Komponen tersebut meliputi, tujuan, materi, metode, dan evaluasi. Adversity Quotient (AQ) merupakan salah satu faktor afektif yang mempengaruhi keberhasilan dalam pembelajaran matematika (Darmawan, Budiyo dan Pratiwi, 2019; Rustan, Ihsan dan Nurlindasari, 2022). Kemampuan siswa dalam menyelesaikan dan mengatasi kesulitan masalah matematika berbeda-beda Masfingatin and Murtafi'ah (2016).

Dalam Sumarmo (2010) menemukan bahwa keadaan skor kemampuan siswa dalam pemahaman masih rendah dan siswa masih banyak mengalami kesukaran dalam pemahaman relasional. Menurut Lerner (dalam Mulyadi: 2010) kesulitan belajar matematika disebut juga diskalkulia (dyscalculis). Istilah diskalkulia memiliki konotasi medis, yang memandang adanya keterkaitan dengan gangguan system saraf pusat. Menurut Kirk (dalam Mulyadi: 2010) kesulitan belajar matematika yang berat disebut akalkulia (acalculia). Penelitian Fakhrol Jamal (2014) kesulitan siswa dalam materi peluang adalah kurangnya pemahaman siswa dalam memahami konsep peluang, sering salah menggunakan rumus dalam menyelesaikan soal, juga kebiasaan guru dalam belajar matematika hanya dengan cara mencatat saja di papan tulis, kemudian siswa kurang keinginannya dalam menyelesaikan contoh soal yang diberikan oleh

guru. Penelitian 4 lain Nizlel Huda dan Angel Gustina Kencana (2013: 1) menyimpulkan bahwa kesulitan berdasarkan kemampuan pemahaman siswa yang paling dominan yang didapatkan pada siswa nilai rendah dalam menyelesaikan soal cerita pada materi kubus dan balok terletak pada penerapan konsep konsep dalam perhitungan matematis dan mengembalikan jawaban sesuai dengan soal semula. Hasil penelitian ini sejalan dengan Edy Soedjoko, Mashuri, dan Retno Dewi Tanjungsari (2012: 1) menyatakan bahwa kesulitan yang dialami siswa dalam kemampuan algoritma meliputi kurangnya kemampuan perencanaan (strategy knowledge) dan dalam kemampuan penyelesaian (algorithmic knowledge) ditunjukkan dengan tidak mengerjakan soal, belum selesai, kurangnya ketelitian mengerjakan.

Penelitian lain Nizlel Huda dan Angel Gustina Kencana (2013: 1) menyimpulkan bahwa kesulitan berdasarkan kemampuan pemahaman siswa yang paling dominan yang didapatkan pada siswa nilai rendah dalam menyelesaikan soal cerita pada materi kubus dan balok terletak pada penerapan konsep konsep dalam perhitungan matematis dan mengembalikan jawaban sesuai dengan soal semula. Penelitian yang menguatkan juga dilakukan oleh Muhammad Amin Paris dan Hasby Assidiqi (2013: 1-16) berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa: Kalkulus A berpengaruh nyata terhadap Kalkulus B, Kalkulus A berpengaruh nyata terhadap Kalkulus Lanjutan dan Persamaan Diferensial, Kalkulus B berpengaruh nyata terhadap Kalkulus Lanjutan dan Persamaan Diferensial, Kalkulus Lanjutan tidak berpengaruh nyata terhadap Persamaan Diferensial.

Persamaan Diferensial adalah persamaan yang didalamnya terdapat turunan-turunan. Tingkat (order) persamaan diferensial adalah tingkat tertinggi turunan yang timbul. Jumlah mahasiswa yang lulus ( tidak mengulang) Persamaan Diferensial ini juga hampir sama dengan hasil penelitian Hasby Assidiqi (2015) yang menemukan fakta di ini lapangan, prestasi akademik yang dicapai mahasiswanya pada tahun 2013/2014 pada mata kuliah Persamaan Diferensial, persentasi mahasiswa dari 112 mahasiswa yang lulus sebesar 84,82%. Sebaliknya mahasiswa yang tidak lulus sebesar 15,18 %. Dari hasil tersebut terindikasi bahwa sebagian mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam mengikuti perkuliahan mata kuliah Persaman Diferensial, kesulitan yang dialami dinataranya mahasiswa kesulitan menghubungkan konsep dasar dan teknik diferensial dan integral yang telah dipelajari sebelumnya pada soal yang dihadapi Mahasiswa kesulitan menunjukkan kebenaran dari hasil yang telah diperoleh. Beberapa hasil wawancara ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Ayu Oktavia dan Rita Pramujiyanti Khotimah (2016) kesulitan yang mahasiswa lakukan pada mata kuliah Persamaan Diferensial yaitu kesulitan pemahaman konsep dan kesulitan penerapan konsep, yaitu kurang latihan soal, tidak adanya motivasi dan kebiasaan yang kurang baik. Selain itu juga sesuai dengan hasil Penelitian Muhammad Amin Faris dan Hasby Assidiqi (2014) bahwa mata kuliah Kalkulus Diferensial dan Kalkulus Integral berpengaruh nyata terhadap Persamaan Diferensial.

Menurut Rumpoko (2013) Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal uraian antara lain: 1. Ketidakmampuan siswa dalam memahami soal uraian akibat kurang pengetahuan siswa tentang konsep atau beberapa istilah yang diketahui; 2. Ketidakmampuan siswa dalam mengubah soal berbentuk soal uraian ke dalam kalimat matematika; 3. Ketidakmampuan siswa dalam menyelesaikan kalimat matematika; 4. Ketidakmampuan siswa dalam menarik atau membuat kesimpulan dari penyelesaiannya. penelitian yang dilakukan oleh Bulu (2020). Hasil penelitiannya menunjukkan mahasiswa dengan kemampuan pemecahan masalah matematika tinggi melakukan kesalahan dalam menuliskan jawaban akhir, mahasiswa dengan kemampuan pemecahan masalah matematika sedang melakukan kesalahan dalam mengubah masalah menjadi simbol matematika, dan mahasiswa dengan kemampuan pemecahan rendah mengalami kesalahan dalam mengubah simbol, selama proses, dan menulis jawaban akhir. Kemudian penelitian Farhan & Zulkarnain (2019) menunjukkan bahwa kesalahan yang sering terjadi pada tahap reading, transformasi, dan process skill, yang meliputi kesalahan memahami soal, kesalahan menentukan formula yang tepat, kesalahan konsep (kesalahan menentukan turunan aljabar dan trigonometri, proses eliminasi dan substitusi, serta kesalahan dalam manipulasi bentuk aljabar fungsi gamma).

Kesulitan tersebut dapat dilihat dari kesalahan yang sering dilakukan mahasiswa dalam mengerjakan soal-soal integral lipat dua dalam koordinat polar. Sejalan dengan penelitian Kereh bahwa yang bisa dilakukan dalam mengidentifikasi kesulitan belajar mahasiswa dalam konten matematika adalah dengan menganalisis dokumen hasil pengerjaan mahasiswa (Kereh,Sabandar, & Tjiang, 2013). Rendahnya kemampuan kalkulus mahasiswa pada materi integral lipat dua pada koordinat polar akan berdampak pada kurangnya pemahaman mahasiswa untuk mata kuliah selanjutnya. Pembelajaran yang dilaksanakan pada

tahap awal atau dasar harus benar-benar mantap, karena kesulitan belajar yang dialami siswa di tahap awal akan berpengaruh terhadap belajar pada tahap selanjutnya (Widyasari, Meter, & Negara, 2015). Merujuk hasil penelitian oleh Nizlel Huda dan Angel Gustina Kencana bahwa kesulitan siswa berdasarkan kemampuan pemahaman dalam menyelesaikan soal cerita pada materi kubus dan balok yang paling dominan yaitu pada penerapan konsep-konsep dalam perhitungan matematis. Terletak pada kesulitan dalam memahami makna dari kata-kata dalam soal, kesulitan dalam mengubah kata-kata dalam soal ke dalam simbol, kesulitan dalam menentukan konsep-konsep yang tepat untuk digunakan, dan kesulitan menggunakan/menerapkan (Huda & Kencana, 2013).

Padahal mata kuliah Kalkulus Differensial merupakan salah satu mata kuliah yang penting pada Program Studi Pendidikan Matematika karena menjadi dasar dalam banyak mata kuliah lainnya (Ario, Annajmi, & Isharyadi, 2020) serta mata kuliah kalkulus differensial sangat dominan pada pengoptimalan kemampuan analisis (Sopiany & Rikayanti, 2018). Kesulitan belajar merupakan kurang berhasilnya siswa dalam menguasai konsep, prinsip, atau algoritma penyelesaian masalah, walaupun telah berusaha mempelajarinya, dan hal ini ditambah lagi dengan kurangnya seorang siswa dalam mengabstraksi, menggeneralisasi, berfikir deduktif dan mengingat konsep-konsep maupun prinsip-prinsip biasanya akan selalu merasa bahwa suatu pelakademik yang diberikan itu sulit (Waskitoningtyas, 2016). Matematika secara umum didefinisikan sebagai bidang ilmu yang mempelajari pola dari struktur, perubahan dan ruang maka secara informal dapat juga disebut sebagai ilmu bidang dan angka. Dalam pandangan formalis, matematika adalah penelaahan struktur abstrak yang didefinisikan secara aksioma dengan menggunakan logika simbolik dan notasi. Hal ini menyebabkan materi matematika yang abstrak dirasa sulit oleh siswa (Imelda, 2018). Matematika adalah ilmu yang abstrak, sulit dipahami dan masih menjadi momok di kalangan peserta didik maupun guru (Abi, 2016).

Kalkulus mempunyai kompleksitas intrinsik yang sangat tinggi dan melibatkan proses penyelesaian yang tidak terbatas, maka seseorang akan mengalami kesulitan dan hambatan saat mempelajari kalkulus dan akan melakukan banyak kesalahan saat melakukan pemecahan masalah terkait kalkulus (Ramadanti & Pujiastuti, 2020). Defenisi kesulitan belajar sebagai beragam gangguan dalam menyimak, berbicara, membaca, menulis, dan berhitung karena faktor internal individu itu sendiri, yaitu disfungsi minimal otak. Kesulitan belajar bukan disebabkan oleh faktor eksternal berupa lingkungan, sosial, budaya, fasilitas belajar dan lain-lain. Tidak seperti cacat fisik, kesulitan belajar tidak terlihat dengan jelas dan sering disebut "hidden handicap" (Suryani, 2010). Kesulitan belajar merupakan kurang berhasilnya siswa dalam menguasai konsep, prinsip, atau algoritma penyelesaian masalah, walaupun telah berusaha mempelajarinya, dan hal ini ditambah lagi dengan kurangnya seorang siswa dalam mengabstraksi, menggeneralisasi, berfikir deduktif dan mengingat konsep-konsep maupun prinsip-prinsip biasanya akan selalu merasa bahwa suatu pelakademik yang diberikan itu sulit (Waskitoningtyas, 2016). Kalkulus memiliki peran penting dalam kehidupan manusia, karena sangat berguna dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Di sisi lain, proses pembelajaran Kalkulus menghadapi tantangan besar dengan mahasiswa yang kesulitan dalam belajarnya. Diantara kesulitan tersebut antara lain dalam menggambar fungsi grafik, menyelesaikan masalah ketakhinggaan, menentukan apa yang harus dibuktikan, membuat alur atau algoritma pembuktian, dan mengeksplorasi masalah yang diberikan, terutama masalah penerapan kalkulus diferensial dan kalkulus integral (Susilo et al., 2019).

Kesulitan yang dialami mahasiswa dalam perkuliahan Kalkulus dapat terjadi pada sebagian besar materi yang ada. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh sebanyak 45 jenis kesulitan yang teridentifikasi dalam perkuliahan Kalkulus, kesulitan tersebut terdiri dari 41 jenis kesulitan terkait materi Kalkulus dan 4 jenis kesulitan yang tidak terkait materi (Susilo, et al., 2021). Menurut Martini Jamaris (2014: 188) kesulitan yang dialami siswa yang berkesulitan belajar matematika adalah kelemahan dalam menghitung (siswa melakukan kesalahan dalam membaca simbol dan salah dalam mengoperasikan angka), kesulitan dalam mentransfer pengetahuan (tidak mampu menghubungkan konsep-konsep matematika dengan kenyataan yang ada), pemahaman matematika yang kurang (membuat hubungan-hubungan yang bermakna matematika, biasanya pada soal cerita), kesulitan dalam persepsi visual (kesulitan dalam memvisualisasikan konsep-konsep matematika). Menurut Syah (2010: 170) faktor-faktor penyebab kesulitan belajar terdiri atas 2 macam, yaitu faktor internal siswa: (1) bersifat kognitif, (2) bersifat afektif, (3) bersifat psikomotorik, maupun faktor eksternal siswa yaitu: (1) lingkungan keluarga, (2) lingkungan masyarakat, (3) lingkungan sekolah.

Merujuk hasil penelitian Hulya Burhanzade dan Nilgun Aygor (2016) menyimpulkan bahwa kesulitan yang dialami mahasiswa dalam materi aljabar linear meliputi kesulitan dalam pemahaman konsep, kesulitan dalam penerapan konsep, dan kesulitan persepsi visual. Kesulitan belajar tidak hanya dialami oleh mahasiswa yang berkemampuan di bawah rata-rata atau yang dikenal memiliki learning difficulties, tetapi dapat dialami oleh mahasiswa dengan tingkat kemampuan manapun dari kalangan atau kelompok manapun.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan ini menggunakan metode Meta analisis dengan cara mengkaji beberapa artikel pada jurnal yang dapat diakses secara online melalui Google Scholar. Pada penelitian Meta analisis ini menggunakan sampel 10 artikel relevan pada jurnal tentang kesulitan mahasiswa pada persamaan diferensial. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mendeskripsikan kesulitan siswa dalam menyelesaikan permasalahan pada materi persamaan diferensial.

Penelitian meta analisis ini ialah suatu kajian dari beberapa jumlah hasil penelitian dengan permasalahan yang sejenis. Tahap-tahap penelitian meta-analisis ini disesuaikan dengan langkah-langkah menurut Ricvan (2016:1) adapun langkah-langkah sebagai berikut: 1). Kriteria pemilihan artikel penelitian yang akan disertakan dalam meta-analisis. 2). Menemukan atau menelusuri penelitian yang relevan untuk digunakan. 3). Melakukan penilaian terhadap artikel pada bagian yang akan diteliti. 4). Mengklasifikasikan artikel untuk digabungkan. 5). Penggunaan model. Meta analisis adalah suatu teknik yang digunakan untuk merangkum temuan dua penelitian atau lebih dengan tujuan untuk menggabungkan, meninjau dan meringkas penelitian sebelumnya. selain itu dengan menggunakan meta analisis berbagai pertanyaan dapat diselidiki berdasarkan data yang telah ditemukan dari hasil penelitian sebelumnya yang telah dipublikasikan dan salah satu syarat yang diperlukan dalam melakukan meta analisis adalah pengkajian terhadap hasil-hasil penelitian yang sejenis (Sriawan & Utami, 2015).

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengenai kesulitan matematis mahasiswa pada persamaan diferensial, banyaknya sampel yang diambil adalah 10 penelitian. Penelitian-penelitian ini diperoleh dari berbagai sumber, yaitu ; artikel jurnal yang dapat diakses menggunakan google scholar secara online.

Pada data dalam penelitian ini yaitu adanya Tujuan dalam penelitian, Metode dalam penelitian, Populasi/sample, Teknik pengumpulan data, dan Analisis.

### Meta Analisis Berdasarkan Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian kesulitan matematis mahasiswa, Penelitian bertujuan menganalisis jenis kesulitan dan faktor penyebab kesulitan mahasiswa, untuk mendeskripsikan kesulitan pada penyelesaian soal matematika yang dialami oleh mahasiswa, untuk mengetahui kesulitan-kesulitan yang dialami mahasiswa dalam memahami materi.

**Tabel.1 Tujuan dalam penelitian**

No.	Tujuan Penelitian	frekuensi	%)
1.	Menganalisis jenis kesulitan	6	60
2.	Untuk mengatasi kesulitan mahasiswa	1	10
3.	Untuk Mendeskripsikan Kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika yang dialami mahasiswa	2	20
4.	Untuk mengidentifikasi kesulitan mahasiswa	1	10
	Jumlah	10	100

### Meta Analisis Berdasarkan Desain

Penelitian dalam kesulitan matematis siswa pada persamaan diferensial menggunakan metode penelitian diantaranya yaitu: Deskriptif Kualitatif, Tindakan Kelas (PTK), Metode Kualitatif, Metode analisis kualitatif dan kuantitatif, Identifikasi jenis dan faktor penyebab kesulitan belajar.

**Tabel.2 Metode dalam penelitian**

No.	Desain penelitian	frekuensi	%)
1.	Deskriptif Kualitatif	4	40
2.	Tindakan Kelas (PTK)	1	10
3.	Metode Kualitatif	3	30
4.	Metode analisis kualitatif dan kuantitatif	1	10
5.	Identifikasi jenis dan faktor penyebab kesulitan belajar	1	10
	Jumlah	10	100

#### Meta Analisis Berdasarkan Populasi Atau Sampel

Penelitian dalam kesulitan matematis siswa pada persamaan diferensial dengan menggunakan beberapa populasi/sample diantaranya yaitu: Mahasiswa dan siswa.

**Tabel.3 populasi atau sampel dalam penelitian**

No.	Populasi/sampel Penelitian	frekuensi	%)
1.	Mahasiswa	9	90
2.	Siswa	1	10
	Jumlah	10	100

#### Meta Analisis Berdasarkan Metode/Teknik Pengumpulan Data

Berdasarkan terhadap 10 penelitian tentang kesulitan matematis siswa pada persamaan diferensial dengan menggunakan beberapa Teknik pengumpulan data Dalam penelitian diantaranya yaitu: Wawancara, Dokumentasi, tes, Studi literatur.

**Tabel. 4 Teknik pengumpulan data Dalam penelitian**

No.	Metode/teknik pengumpulan data	frekuensi	%)
1.	Wawancara	3	30
2.	Dokumentasi	2	20
3.	tes	4	40
4.	Studi literatur	1	10
	Jumlah	10	100

#### Meta Analisis Berdasarkan Analisis Data

Berdasarkan terhadap 10 penelitian tentang kesulitan matematis siswa pada persamaan diferensial dengan menggunakan beberapa analisis data dalam penelitian Dalam penelitian diantaranya yaitu: Analisis Kualitatif, Hasil tes, Deskriptif Kualitatif, Pengumpulan data, Analisis Dokumen.

**Tabel. 5 analisis data dalam penelitian**

No.	Analisis data	frekuensi	%)
1.	Analisis Kualitatif	2	20
2.	Hasil tes	2	20
3.	Deskriptif Kualitatif	1	10

4.	Pengumpulan data	4	40
5.	Analisis Dokumen	1	10
	Jumlah	10	100

## PEMBAHASAN

Tahap pelaksanaan penelitian, penelitian yang dilakukan sebelumnya, melakukan pengambilan data dengan beberapa langkah-langkah yakni: dengan melakukan wawancara, dokumentasi, tes, dan studi literatur. Adapun Langkah-langkah Metode yang dilakukan dalam peneliti-peneliti sebelumnya yaitu dapat dipaparkan dengan menggunakan metode yakni: Deskriptif kualitatif, Tindakan kelas (PTK), Mode Kualitatif, Metode analisis kualitatif dan kuantitatif, Identifikasi jenis dan faktor penyebab kesulitan belajar. Tujuan-tujuan peneliti sebelumnya melakukan penelitian tentang kesulitan matematis mahasiswa pada materi persamaan diferensial, diantaranya tujuannya yaitu untuk menganalisis jenis kesulitan yang sedang dihadapi mahasiswa, untuk mengatasi kesulitan mahasiswa, untuk mendeskripsikan kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika yang dialami mahasiswa, untuk mengidentifikasi kesulitan mahasiswa.

Kesulitan belajar matematika mahasiswa dalam menggunakan prinsip indikator tidak dapat menerapkan rumus: kesulitan belajar matematika mahasiswa dalam menghadapi prinsip indikator tidak dapat menerapkan rumus berada pada tingkat rendah. Dari penelitian-Penelitian sebelumnya bahwa kesulitan yang dialami karena mahasiswa lupa dengan rumus yang seharusnya digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi jika terjadi lupa, berarti mahasiswa melakukan suatu kegiatan yang disebut menghafal padahal dalam belajar diperlukan suatu proses pembelajaran yang bermakna, yang artinya pembelajaran tidak dilakukan dengan menghafalkan rumus namun memahami, bagaimana rumus itu berasal sehingga Mahasiswa dapat menemukan suatu solusi dengan menggunakan rumus matematika yang tepat untuk menyelesaikan suatu masalah yang sedang dihadapi. mahasiswa mengalami berbagai kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan persamaan differensial. Faktor-faktor penyebab kesulitan tersebut antara lain adalah kesulitan dalam pemahaman konsep dasar, kurangnya referensi dalam belajar, serta kebingungan dalam mengingat rumus umum penyelesaian persamaan differensial. Dengan pemahaman yang mendalam mengenai kesulitan yang dialami oleh mahasiswa, diharapkan dapat dikembangkan strategi pembelajaran yang lebih efektif untuk membantu mahasiswa dalam memahami dan menyelesaikan persamaan differensial.

Adapun kesulitan-kesulitan yang mahasiswa hadapi diantaranya yaitu: Mahasiswa cenderung mengalami kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan soal-soal persamaan diferensial karena kurangnya penguasaan materi, kurangnya latihan mengerjakan soal, motivasi belajar yang kurang, dan kesulitan dalam materi prasyarat. jenis kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam mengerjakan soal persamaan diferensial antara lain lemah dalam materi prasyarat, tidak paham dengan rumus yang akan dipergunakan, kesulitan dalam mencari akar karakteristik, kesulitan dalam melakukan pembagian, kurang teliti dalam perhitungan, dan bingung dengan langkah-langkah yang harus dilakukan. kesulitan mahasiswa dalam mempelajari persamaan diferensial disebabkan oleh berbagai faktor internal dan eksternal, serta jenis kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam mengerjakan soal persamaan diferensial. Diperlukan upaya untuk meningkatkan penguasaan materi, motivasi belajar, dan strategi pembelajaran yang tepat guna mengatasi kesulitan belajar mahasiswa dalam materi persamaan diferensial.

## 4. KESIMPULAN

Penelitian ini menggunakan metode meta-analisis untuk mengevaluasi beberapa artikel di jurnal yang relevan terkait dengan topik penelitian. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kesulitan siswa dalam memahami persamaan diferensial dengan mengumpulkan data melalui wawancara, dokumentasi, dan tes. Kesulitan belajar siswa pada materi ini tidak hanya dipengaruhi oleh faktor kognitif saja, namun juga faktor emosional dan psikomotorik. Faktor eksternal seperti status kesehatan, minat, dan motivasi juga berperan penting dalam memahami kesulitan belajar siswa. Untuk memberikan penanganan yang tepat, sangat penting untuk memahami secara menyeluruh faktor-faktor penyebab kesulitan belajar selama proses pembelajaran. Meskipun terdapat banyak variasi kesulitan belajar, namun meta-analisis memberikan penelitian komprehensif yang mengintegrasikan temuan-temuan penelitian sebelumnya dan memberikan wawasan lebih dalam mengenai kesulitan belajar siswa dengan menggunakan materi persamaan diferensial, terbukti menjadi alat yang efektif untuk berkreasi.



## 5. REFERENSI

- Apriandi, D., & Krisdiana, I. (2016). Analisis kesulitan mahasiswa dalam memahami materi integral lipat dua pada koordinat polar mata kuliah kalkulus lanjut. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 123-134.
- Asyhar, B., & Asmarani, D. (2016). Mengatasi Kesulitan Mahasiswa Tentang Materi Persamaan Diferensial Menggunakan Bimbingan Belajar Individual (Face To Face Relationship) Berbantuan Program Maple. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 23.
- Harahap, I. H., Sari, D. N., Garu, J., Medan, N., Utara, S., Plus, S., Quran, T., Medan, A. D., Kabupaten, S., & Serdang, D. (n.d.). *MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA MELALUI PENERAPAN MEDIA EDMODO*
- Hasanah, H. (2019). Analisis kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan soal turunan fungsi aljabar. *Jurnal Intent: Jurnal Industri Dan Teknologi Terpadu*, 2(1), 76-84.
- Hastari, R. C., & Puspasari, R. (2017, November). ANALISIS KESULITAN PENYELESAIAN SOAL MATEMATIKA MAHASISWA DI KABUPATEN TULUNGAGUNG. In *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian LPPM Universitas PGRI Madiun* (pp. 56-61).
- Hatip, A. (2015). Kemampuan metakognisi Mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal Persamaan Differensial Biasa. *Jurnal Ilmiah Soulmath: Jurnal Edukasi Pendidikan Matematika*, 3(4), 170-216.
- Hidayah, N., Danial, D., & Takdir, T. (2021). Diagnostik Kesulitan Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Kalkulus Program Studi Tadris Matematika IAIM Sinjai. *JTMT: Journal Tadris Matematika*, 2(2), 31-39.
- Jayanti, J., & Rahmawati, R. (2018, July). Pembelajaran Menggunakan Teknik Probing Prompting Berbantuan Edmodo Blended Learning Pada Materi Persamaan Diferensial Matematis Mahasiswa Di Universitas Pgrri Palembang. In *PROSIDING SEMINAR NASIONAL PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS PGRI PALEMBANG*.
- Mayasari, N. (2017). Beban kognitif dalam pembelajaran persamaan differensial dengan koefisien linier di IKIP PGRI Bojonegoro. *Jurnal Silogisme: Kajian Ilmu Matematika dan Pembelajarannya*, 2(1), 1-6.
- Nurani, N. E., & Khotimah, R. P. (2018). *Analisis Kesulitan Belajar Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Pada Pokok Bahasan Sistem Bilangan Riil* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Oktavia, A., & Khotimah, R. P. (2016). Analisis kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan persamaan differensial tingkat satu. *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya*, 99-108.
- Pasaribu, A. B. (2021). Kalkulus diferensial: Analisis kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan soal turunan. *Jurnal Pemikiran dan Penelitian Pendidikan Matematika (JP3M)*, 4(2), 81-95.
- Raline, A. A. (2023). ANALISIS KESULITAN MAHASISWA DALAM MEMAHAMI KONSEP KALKULUS DIFERENSIAL. *Jurnal Dunia Ilmu*, 3(1).
- Ramdhani, V. (2021). Penggunaan Software Maple pada Pembelajaran Persamaan Diferensial Biasa. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 70-80.
- Sari, D. N., Rahmadani, E., Saragih, S., Napitupulu, E. E., Sirait, S., & Syafitri, E. (2020). Analisis Proses Jawaban Siswa Pada Kemampuan Literasi Matematika Siswa Melalui Model Discovery Learning. *Jurnal Mathematics Paedagogic*, IV(2), 163-174. <http://jurnal.una.ac.id/index.php/jmp/article/view/2438>
- Sumargiyani, S., & Hibatallah, M. I. (2017). Analisis Kesulitan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Persamaan Diferensial.
- Susilo, B. E., Mashuri, M., Winarti, E. R., & Soedjoko, E. (2022). Analisis Kesulitan Belajar Kalkulus, Reduksi, Dan Strateginya Sebagai Upaya Konstruksi Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Calon Guru. *Konservasi Pendidikan*, (2), 163-194.
- Trisiya, K. A. (2023). Analisis Adversity Quotient Mahasiswa Pada Mata Kuliah Persamaan Diferensial. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 8(1), 173-184.
- Tsurayya, A., & Ningrum, N. K. (2021). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Diferensial Ditinjau dari Gaya Kognitif. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2385-2397.